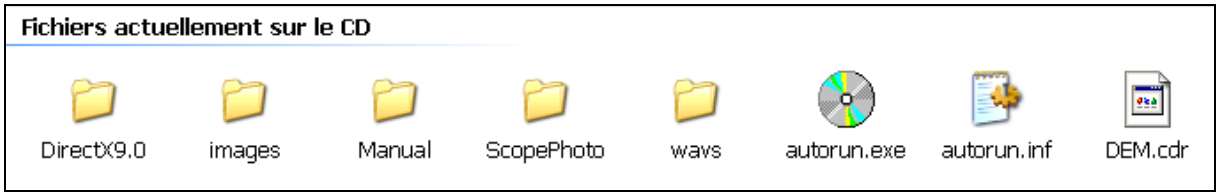
Mode d'emploi de la Caméra VIDEO DEM130 (1,3 millions de pixels)

Ce modèle est assez semblable aux caméras MDCE5A & MDCE5C, mais plus compact.

Préalable

Convention d'abréviations
DC signifie « double clic » / CD signifie « clic droit » / CG signifie « clic gauche »
MO signifie Mode Opératoire

Sur le mini-DVD, vous trouverez 5 dossiers et 3 fichiers



- DirectX9.0 sert à la gestion des images
- La présence d'autorun.exe signifie que le CD va s'ouvrir tout seul
- Manual : contient les fichiers suivants :

Les fichiers Word sont des fichiers publicitaires pour diverses caméras.
ScopeTek…PDF est un fichier d'aide à l'installation (en anglais)
Stuser_gui…PDF est un fichier d'aide à l'utilisation très complet : cela donne accès à 54 pages de documentation en format Word (en anglais) → Imprimer éventuellement, mais attention aux cartouches : beaucoup de planches couleur !

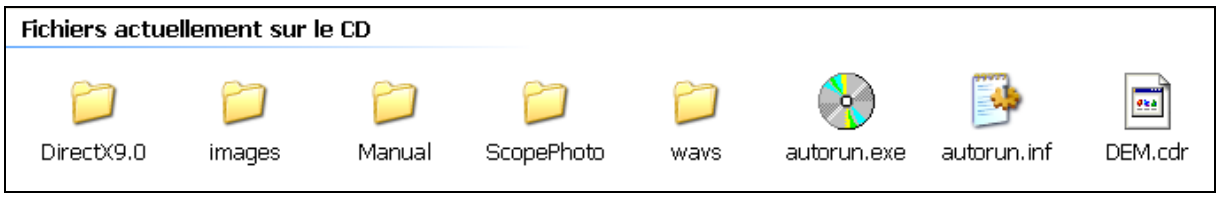
Installation

- EN PREMIER, raccorder la caméra sur le port USB prioritaire {en effet, sur les PC portables comptant nombre de ports USB, il est fréquent d'en trouver un qui accepte certains périphériques (imprimante, boîtier TV, caméras), alors que les autres peuvent provoquer des mauvais fonctionnements} → INDICE : si la fenêtre de capture du programme Scope Photo ne s'ouvre que sur la ½ de l'écran et est pixélisée, changer de port …
- ATTENTION ! bien repérer ce port, car il faudra toujours brancher la caméra sur le même.
- ENSUITE, placer le DVD dans le lecteur

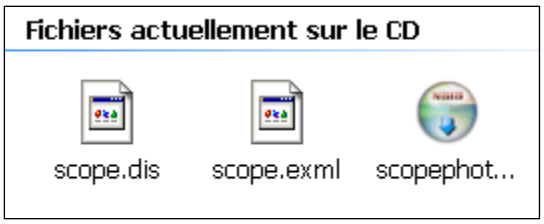
Sur mes ordinateurs fonctionnant avec Windows XP ou Vista, il y a eu chaque fois une procédure d'installation automatique ; → apparition de la fenêtre suivante

Cliquer d'abord sur ScopePhoto et le programme s'installe tout seul !
Cliquer ensuite sur DirectX9.0 pour l'installer ou vérifier si vous disposez d'une version récente.
Si le chargement automatique ne fonctionne pas, NOUS VOUS CONSEILLONS de suivre la procédure suivante :

- Ouvrir Explorateur Windows
- Ouvrir Poste de travail
- CG sur l'adresse du lecteur
- CG sur ScopePhoto (lecteur) → apparition de la fenêtre suivante



- DC sur Scope Photo → apparition de la fenêtre suivante



DC sur scopephoto.exe (1er à droite) et la procédure d'installation commence → passer outre d'un avertissement de Microsoft à propos de l'instabilité éventuelle du système (→ CG sur Continue)
Aller jusqu'au bout de l'installation et CG sur Finish (Terminer)

Quand votre caméra est installée, créer sur votre plan de travail une icône de démarrage rapide, appelée ScopePhoto et représentée ici.

Démarrer → Programmes → se placer sur ScopeTek → ScopePhoto apparaît → CD → envoyer vers → CG sur Bureau (créer un raccourci)

Utilisation de la caméra

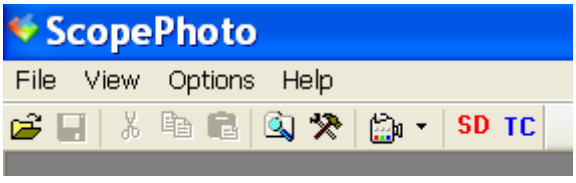
- Installer la caméra sur le tube photo de la tête trinoculaire du microscope ou sur un des oculaires si vous ne possédez pas de tête trinoculaire (elle est adaptable directement sur un tube standard de 23 mm)

ATTENTION ! Si vous utilisez un microscope binoculaire et que vous remplacez un oculaire par la caméra, il est conseillé de poser un masque (un capuchon opaque) sur l'autre oculaire, sous peindre d'obtenir des variations d'éclairage importantes, si vous vous trouvez sous une source de lumière (C. Mertens).

- Elle peut remplacer également un oculaire d'une loupe binoculaire (adaptateur fourni pour passer à 30,5 ou 31 mm de diamètre)

PROCEDURE DE TRAVAIL

- **DC sur l'icône de Scope Photo :**
  → apparition de 2 barres d'outils, la 1ère comportant : **(***LISTE 01 – voir page 06)**
  → en cas d'apparition d'une fenêtre d'information : décocher en bas à gauche, sinon elle réapparaît à chaque ouverture



- **CG sur l'icône du plan de travail**, figurée par une Camera → apparition du nom de la caméra (Périphérique vidéo … ou autre, selon les ordinateurs) → attention de ne pas cliquer sur le nom de la caméra intégrée, si vous utilisez un portable récent.

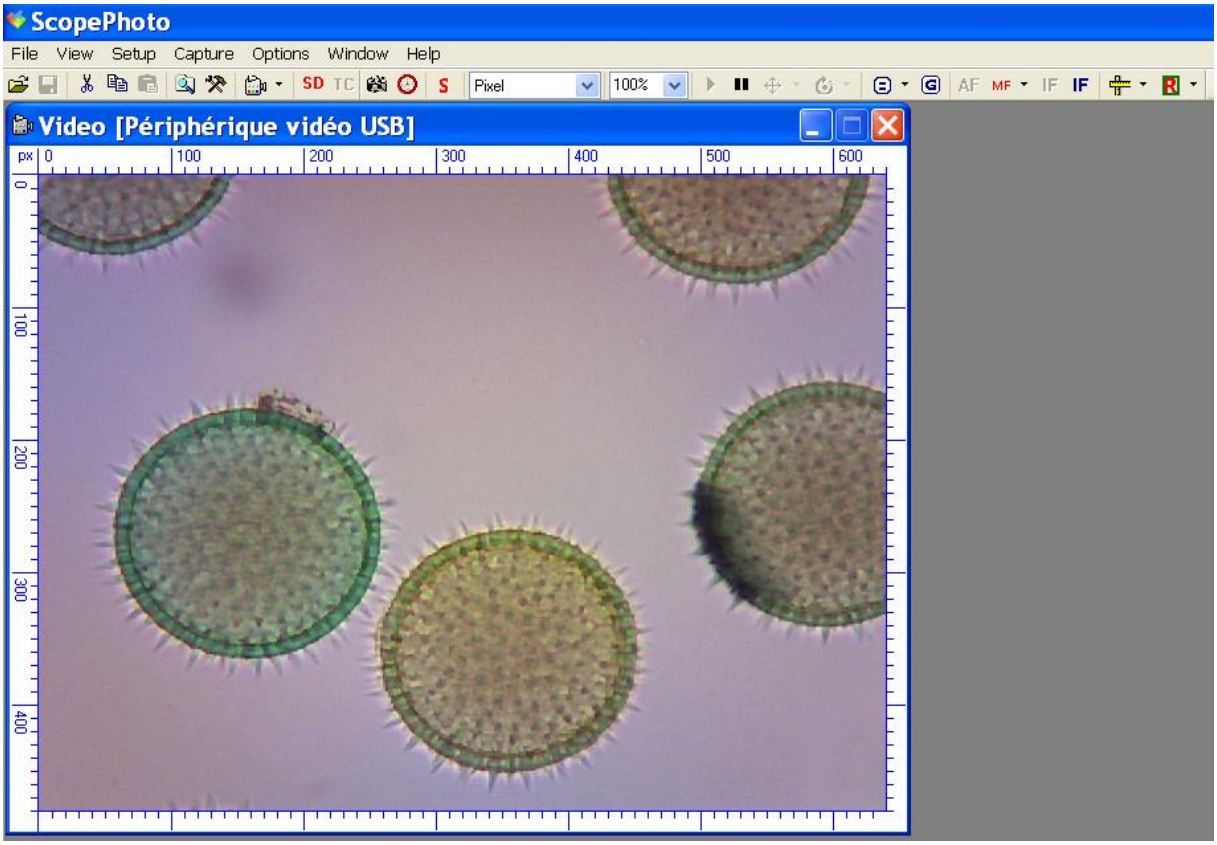
- **CG sur le nom de la caméra :**

→ Apparition d'une fenêtre d'abord noire (1 à 2 secondes), et ensuite de l'image en continu de la préparation, dès que l'accès est donné à la caméra au départ du microscope (tirette latérale pour microscopes à tête trino 100/100), et qu'on peut placer en plein champ de l'écran.

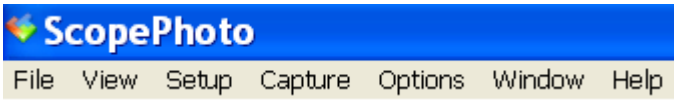
ATTENTION ! Vous constatez que la définition de l'image n'est pas satisfaisante (C'est plus fréquent sur un ordinateur portable que sur une « tour »). Les différents éléments se montrent hachurés et donnent l'impression qu'il manque des pixels.
Ce problème n'est pas imputable à la caméra, mais bien à l'ordinateur utilisé.

- **Vérifier que votre ordinateur fonctionne bien en USB 2**
- **Changer impérativement de port et chercher sur votre ordinateur le port qui est prioritaire**
- **SI le problème n'est pas résolu, il faut « doper » l'ordinateur avec un HUB (concentrateur qui permet d'amplifier le « signal », qui n'est pas assez puissant sur votre ordinateur).**
- **voici une référence parmi d'autres : marque Connectland USB 2.0 - 7 ports avec alimentation (c'est un HUB actif), type HUB-CNL-USB2-UH-107.**

→ Apparition d'une nouvelle fenêtre : (où vous avez l'image en direct)



Avec 2 barres d'outils comportant :



→ voir (*LISTE 02, page 07)**

→ voir (*LISTE 02bis, page 08)**

→ L'image est à l'écran et on peut parcourir toute la préparation à l'aide des molettes de déplacement de la platine du microscope

Possibilité d'effectuer des mesures :

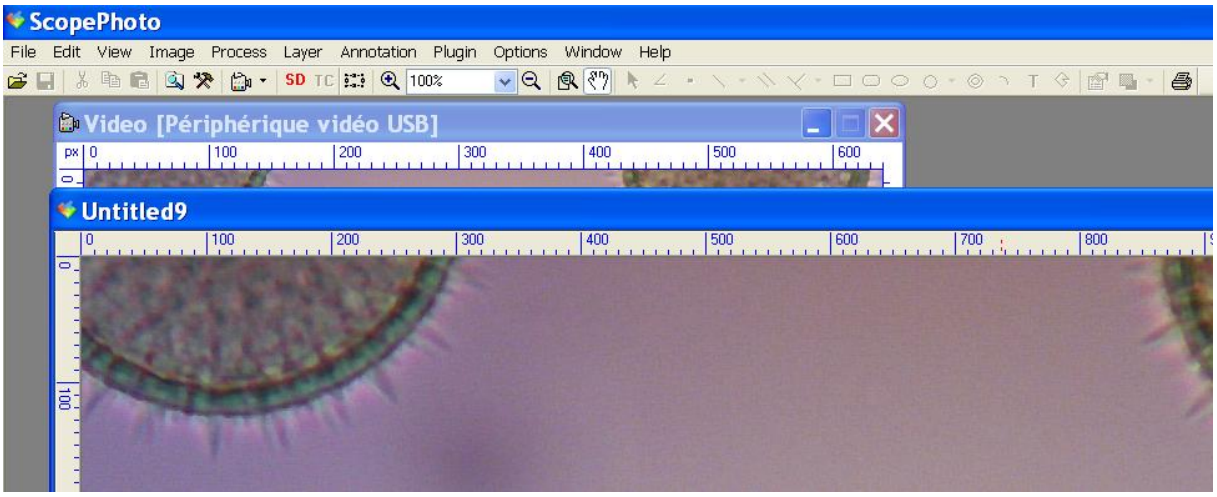
- Equerre → Lenght Measurement → CG au début de l'objet à mesurer → garder souris enfoncée → aller à la fin de l'objet à mesurer → relâcher le bouton de la souris → apparition d'un tableau donnant les mesures en pixel
- Il est possible de mesurer en microns, mais pour cela il faut paramétrer le logiciel en fonction des objectifs de votre microscope → voir page 5

- **Capture d'une image** :

DEUX POSSIBILITES :

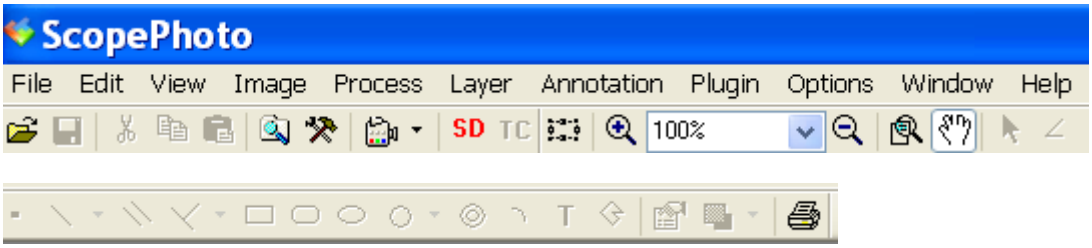
→ CG sur l'icône de capture (appareil photo) : cela permet de capturer une image en format 640 x 480 → → apparition d'une fenêtre qui contient l'image capturée, sur 1/3 de sa surface (possibilité de mettre en plein écran avec le bouton « plein écran », en haut à droite)

→ CG sur cette icône de capture (ou Ctrl + Z) : cela permet de capturer une image en format 1280 x 1024 → → apparition d'une fenêtre qui contient complètement l'image capturée (possibilité de mettre en plein écran avec le bouton « plein écran », en haut à droite)


ScopePhoto
File Edit View Image Process Layer Annotation Plugin Options Window Help
Video [Périphérique vidéo USB]
Untitled9

L'image est capturée :

→ Apparition de nouvelles barres d'outils



comportant (*LISTE 03) voir page 9**

Sur le plan de travail figure une barre d'icônes, avec de gauche à droite les symboles suivants : **(voir Liste 02 bis, page 8)**

ouvrir – enregistrer – couper – copier – coller – browse (rechercher) – Tool box (outils) – Live capture - SD (Twain select devise - sélectionner le périphérique) – TC (twain acquire - acquisition périphérique) – Image select (permet de sélectionner une partie de l'image) – icône de zoom (+) – menu déroulant avec les tailles de zoom allant de 10 à 400 % (+ fit to width, height, window) - icône de zoom (-) – zoom numérique de l'image – petite main (track) – objet select – angle – point – line – parallel – vertical – vertical – rectangle – roundrect – ellipse – circle – circle - annulus – arc – text – polygon – property – Z order – Z order - print

1/ **Possibilité de l'enregistrer** directement : File → Save As → suivre la procédure normale d'enregistrement

2/ **Possibilité d'effectuer une rotation d'image** et de l'enregistrer : Image → Rotate → Valeur choisie pour l'angle de rotation → File → Save As → …..

3/ **Possibilité de saisir une partie de l'image** : Edit → Image select → sélectionner la zone avec le curseur → Edit → Copy → paste as new file → procédure normale d'enregistrement
OU procédure rapide :

→ Edit → Copy → paste as new file → procédure normale d'enregistrement

4/ **Possibilité d'insérer du texte dans l'image** : Paramètres de texte : Options → Annotation → Text (à choisir dans le menu déroulant) → ne fonctionne pas : bug ??

5/ **Possibilité d'effectuer des réglages en direct sur l'image capturée, avant de l'enregistrer** pour la sauvegarder :
(*LISTE 03) voir page 9**

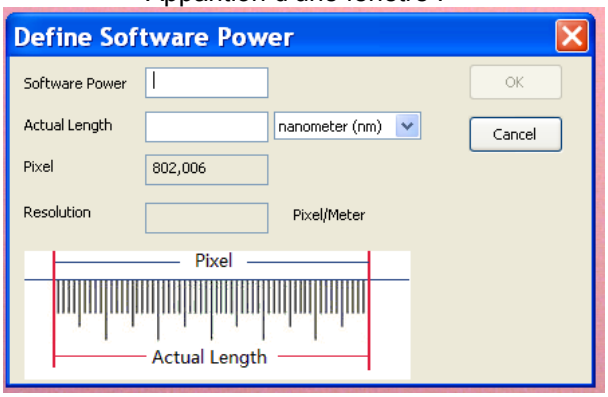
Configuration du programme pour réaliser des mesures en direct, et en microns : les mesures se font sur une image NON capturée

- Il faut disposer d'une lame micrométrique graduée en 1/100èmes de mm (une graduation vaut donc 10 µm)
- **Il faut que le tube d'accueil amovible de la caméra soit toujours disposé à la même hauteur** (marquer un repère indélébile et précis à la jonction avec le support fixe) sous peine de fausser les mesures
- Avec chaque objectif, réaliser une photo de la lame micrométrique
- Effectuer une mesure en pixels sur chaque photo de 10 graduations (= 100 µm)

Avoir à l'écran une image de la règle micrométrique (10 traits = 100 µm)

Suivre la procédure suivante :
1/ Setup → Video stream format → dans le menu déroulant, choisir 1280 x 1024 → OK
2/ ATTENTION : choisir 100 % dans le menu déroulant du zoom
3/ **Define software power** (icône carrée, à coins coupés, contenant 2 barres horizontales superposées) → menu déroulant → any line

- CG sur une barre de la lame micrométrique
- Garder le CG enfoncé
- Aller jusqu'à une barre distante (50 par exemple) et CG
- Apparition d'une fenêtre :



Apparition d'une nouvelle fenêtre
→ indiquer la valeur de l'objectif dans la case adéquate (10, 20, 40, 100)
→ indiquer dans actual lenght le nombre de microns (=nombre de graduations x 10)
→ OK
Répéter l'opération pour chaque objectif

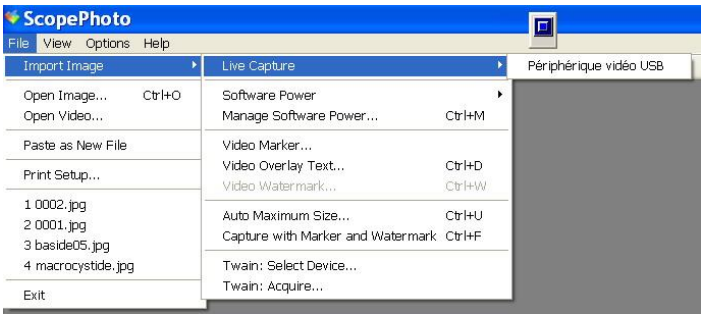
Si tout a été effectué correctement, le nom des objectifs apparaît dans le menu déroulant de Software Power, en plus de « pixels

Réaliser les mesures en direct avant de capturer les images

- L'image est en direct à l'écran
- Placer le zoom sur 100 % (menu déroulant)
- Choisir l'objectif adéquat (menu déroulant)

- Cliquer sur « Measure » (équerre jaune à droite du menu)
- **lenght measurement** (mesure entre 2 points) : CG sur point A → ne pas relâcher le clic gauche → CG sur point B → apparition d'un tableau qui donne la mesure en microns (en bas du tableau)
- Measurement setting : CG → tableau de paramétrage du texte, des lignes et du fond coloré ; CG sur chaque zone proposée fait apparaître la charte des couleurs

(***LISTE 01) (lorsque vous ouvrez ScopePhoto)



File → ++ Import image
+ Live capture → nom de la caméra
+ Software Power
Pixel (coché)
+ Manage Software Power
+ Video marker
+ Video overlay text
+ Video Water mark
+ Auto maximum size
+ Capture with Marker and Water mark
+ Twain : Select device : permet de sélectionner une des caméras installées sur l'ordinateur
+ Twain acquire

++ Open Image (Ctrl + O)
++ Open video
++ Paste à new file
++ Print setup
++ Recent file (liste des derniers fichiers ouverts)
++ Exit

View

+ Browse Ctrl + B
+ Tool box Ctrl + T
+ Annotation manager

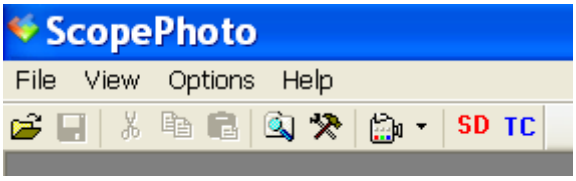
Options

+ Preferences
+ Annotation
Auto correction : ouverture d'un tableau Autorange qui permet de modifier « Autolevel » (niveau automatique) et « autocontrast » (contraste automatique en permanence : menu déroulant « haut » ou « bas » →s'applique systématiquement sur chaque photo car c'est une commande d'ensemble

Help

+ Help contents : donne accès à un didacticiel et programme d'aide très complets (en anglais)
+ show start page : accès à la page de démarrage que nous avons supprimée lors de la 1ère ouverture du programme (« Ce que ScopePhoto peut faire pour vous »)
+ check to update : donne le n° de version actuel, la date de dernière mise à jour du fabricant et un lien vers leur site, pour charger d'éventuels fichiers ou drivers

+ About … : fournit les données du programme et un lien vers ScopeTek



→ Sur le plan de travail (2ème ligne de la barre d'outils) figurent des icônes, de gauche à droite : ouvrir – enregistrer – couper – copier – coller – browse (rechercher) – outils – Live capture (figuré par une caméra avec menu déroulant) –- SD (Twain select devise : sélectionner un périphérique parmi la liste disponible) – TC (twain acquire : ne pas utiliser ici car cela plante le programme)

(***LISTE 02) (**lorsque l'image est en direct**) → 1ère ligne du menu

File → ++ Import image
+ Live capture → nom de la caméra
+ Software Power
Pixel (coché)
+ Manage Software Power
+ Video marker
+ Video overlay text
+ Video Water mark
+ Auto maximum size
+ Capture with Marker and Water mark
+ Twain : Select device : permet de sélectionner une des caméras installées sur l'ordinateur
+ Twain acquire

++ Open Image (Ctrl + O)
++ Open video
++ Paste à new file
++ Print setup
++ Recent file (Liste des derniers fichiers ouverts)
++ Exit

View

+ Browse Ctrl + B
+ Tool box Ctrl + T
+ Annotation manager

Setup

+ Full Screen : permet de mettre l'image en plein écran de l'ordinateur, sans plus aucune barre de tâches → revenir au programme avec Escape
+ View Property : fait apparaître un tableau reprenant toutes les propriétés de l'image vidéo
+ Video source property
+ Video stream format
+ Still images options

Capture

+ Capture a frame
+ Capture to Clipboard
+ Time-lapse (Auto capture)
+ Capture still image
+ Capture still image to Clipboard
+ Start capture video
+ Stop capture video

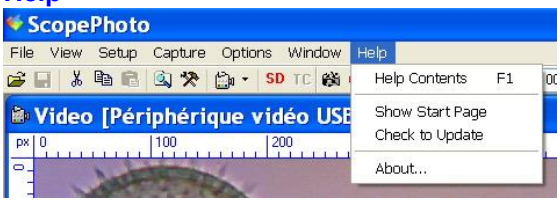
Options

+ Preferences
+ Annotation
Auto correction : ouverture d'un tableau Autorange qui permet de modifier « Autolevel » (niveau automatique) et « autocontrast » (contraste automatique en permanence : menu déroulant « haut » ou « bas » →s'applique systématiquement sur chaque photo car c'est une commande d'ensemble

Windows

+ Cascade
+ Tile
+ Arrange icons
+ 1 video (coché) avec le nom de la caméra
+ Wndows

Help



+ Help contents : donne accès à un didacticiel et programme d'aide
+ show start page : accès à la page de démarrage que nous avons supprimée lors de la 1ère ouverture du programme (« Ce que ScopePhoto peut faire pour vous »)
+ check to update : donne le n° de version actuel, la date de dernière mise à jour du fabricant et un lien vers leur site, pour charger d'éventuels fichiers ou drivers
+ About … : fournit les données du programme et un lien vers ScopeTek

(***LISTE 02 bis) (**lorsque l'image est en direct**) → 2ème ligne du menu

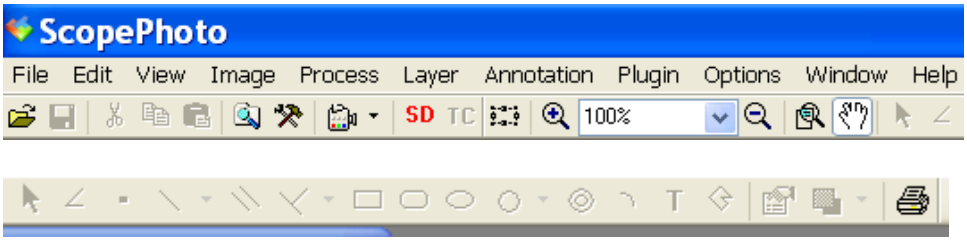
- Ouvrir
- Enregistrer
- Couper
- Copier
- Coller
- Browse (rechercher)
- Tool box (outils)
- Live Capture
- SD (Twain select devise - sélectionner le périphérique)
- TC (twain acquire - acquisition périphérique)
  - Capture a frame : permet de saisir une image directement (figuré par un appareil photo) en format 640x180
  - Time laps (Autocapture) : permet de capturer des images automatiquement, en série, avec un espace de temps déterminé et un nombre maximum de

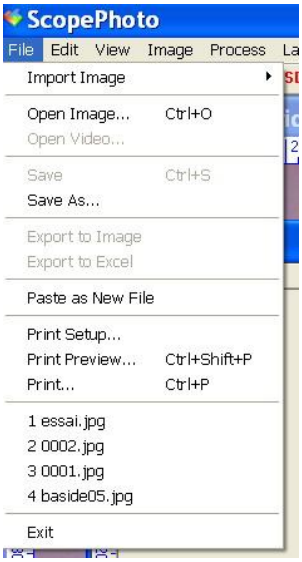
100

- Capture still image : permet de capturer une image pleine fenêtre (1280 x 1024)
- Software power : avec menu déroulant, contenant seulement « pixels »dans un 1er temps, mais où on retrouvera le signe de chaque objectif si on effectue le calibrage pour les mesures en microns
- Zoom : menu déroulant avec les tailles de zoom allant de 25 à 100 %
- Start : bloque le flux vidéo sur une image fixe
- Pause : rétablit le flux vidéo
- Arrow key to move marker or water mark
- Arrow key to rotate water mark
- Define software power
  - Horizontal line
  - Vertical line
  - Any line
- Grey calibration
- Autofocus
- Manual focus
- Image fusion
- Manual fusion
- Mesure
  - Mesure de longueur
  - Mesure d'angle
  - Batch measurement
    - Mesure de longueur Ctrl + L
    - Mesure d'angle Ctrl + A
    - View results
  - Measurement setting

- ROI (Region Of Interest) : permet de sélectionner directement une zone de l'image et d'éliminer le reste
  - ROI by rectangle
  - ROI by dialog
  - ROI clear
  - Keep zoom unchanged when defining ROI

(***LISTE 03) : lorsque l'image a été capturée



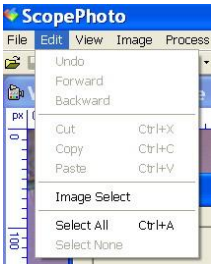


File

+ Import image
  - Live capture → nom de la caméra
  - Software Power → Pixel (coché)
  - Manage Software Power
  - Video marker
  - Video overlay text
  - Video Water mark
  - Auto maximum size
  - Capture with Marker and Water mark
  - Twain : Select device : permet de sélectionner une des caméras installées sur l'ordinateur
  - Twain acquire

+ Open image
+ open video
+ Save Ctrl + s (non fonctionnel dans ce cas)
+ Save as : enregistrer sous

+ Export to image
+ export to Excel
+ Paste à new file
+ Print setup
+ Print preview Ctrl + Shift + P
+ Print Ctrl + P
+ Liste numérotée des derniers fichiers ouverts)
+ Exit : quitter



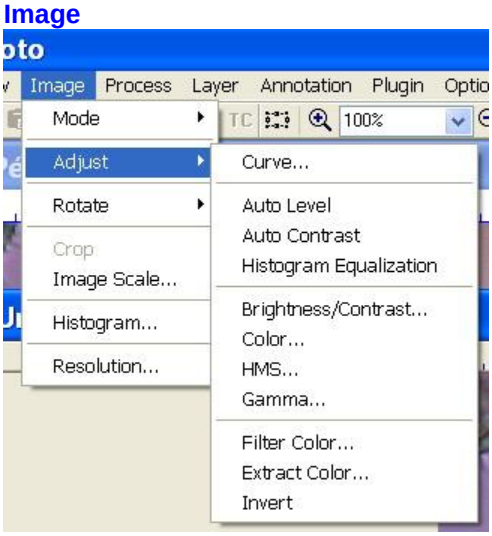
Edit

Quasi aucune fonction n'est disponible !
Image select est coché
Select all permet de sélectionner l'entièreté de l'image

View

+ Browse Ctrl + B
+ Tool box Ctrl + T
+ Annotation manager
+ Rulers & Grid (grille)
  - Show / hide rulers
  - Grids
    - No grids (est coché par défaut)
    - Manual grids (une grille de découpe apparaît en rouge sur l'image)
    - Auto grids
    - Remove all grids
+ Cursor settings
+ best fit
+ actual size (taille actuelle)
+ zoom tool
track

Image



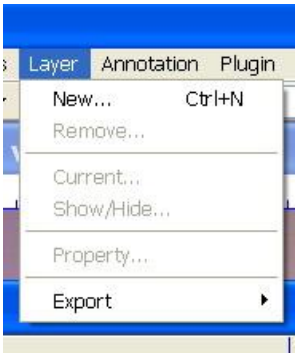
+ **Mode**
  - Color quantize (quantité de couleur) : choix entre 24 et 1 bit : 24 est coché
  - Grayscale (échelle de gris) : transforme l'image en un dégradé de gris, en 8 bits
+ **Adjust** (ajuster)
  - Curve (courbe des couleurs) : saisir la courbe et la faire fluctuer à volonté → appliquer ou → reset pour revenir à l'image originale
  - Auto level (niveau automatique) pour les couleurs
  - Auto contrast (contraste automatique)
  - Histogram equilazation (histogramme de l'image) : sauvegarder l'image avant d'utiliser car grosses distorsions éventuelles des couleurs
  - Brightness/contrast : curseurs de modification de la luminosité et du contraste → cocher Preview pour voir les modifications en direct → OK
  - Color (couleurs) : curseurs de modification d'intensité des couleurs (RGB = Red-Green-Blue) → cocher Preview pour voir les modifications en direct → OK ; possibilité de cocher d'autres modules de couleurs (CMYK – HSI – HLS)
  - HMS (High Light – Midtone – Shadow) = (Intensité lumineuse – tonalité moyenne – ombres) curseurs de modification → cocher Preview pour voir les modifications en direct → Ok
  - Gamma : curseurs de modification → cocher Preview pour voir les modifications en direct → OK

- Filter color : possibilité de cocher un filtre de couleur spécifique en RGB (Red est coché par défaut)
- Extract color : possibilité d'extraire une couleur spécifique en RGB (Red est coché par défaut)
- Invert : inversion complète des couleurs

+ **Rotate** : possibilité de changer le sens de l'image
- Selon un angle précis : 90° (CW = rotation vers la droite) – 180° (CW) – 270° (CW)
- Arbitrary : rotation appliquée de manière arbitraire en indiquant un angle au choix (CW à droite) ou CCW (vers la gauche) ; ATTENTION ! c'est l'image qui bascule, pas le sujet
- Flip horizontal : retournement horizontal de l'image
- Flip vertical

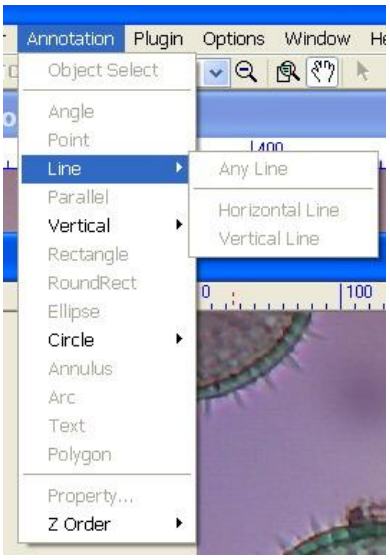
+ **Crop** (pas fonctionnel dans ce cas)
+ **Image scale** (échelle de l'image) : donne les dimensions de la photo (1280 x 1024 par exemple) → possibilité de redimensionner
+ **Histogram** : fournit un histogramme indicatif de la luminosité ou en RGB (choix dans menu déroulant)
+ R**esolution** : possibilité d'indiquer un nombre précis de pixels par millimètre

Process : gamme très large de possibilités développées plus loin **(***LISTE 04) voir page 13**
+ Filter
+ Range
+ Segmentation
+ Binary
+ Emboss
+ Pseudo color
+ Surface plot
+ Line profile
+ Diffuse
+ Granulate
+ Mosaic
+ Fusion



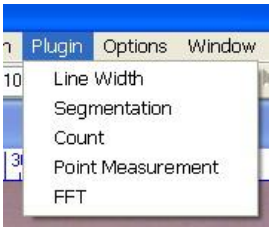
Layer (= couche)
+ new … : génère un tableau explicatif
+ remove / current / shox hide / property : non fonctionnels ici
+ export
  - To clipboard
    - All layers
    - Current layer
  - To html file
  - To Excel

Annotation



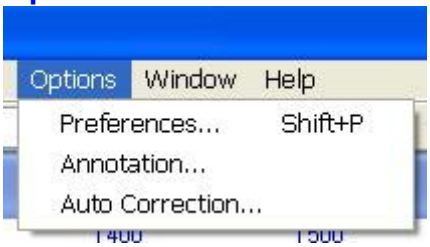
+ object select
+ angle
+ point
+ line
    - Any line
    - Horizontal line
    - Vertical line
+ parallel
+ vertical
    - Four points
    - Three points
+ rectangle
+ roundrect
+ ellipse
+ circle
    - Center + radius
    - Four points
    - Three points
+ annulus
+ arc
+ text
+ polygon
+ property
+ Z order
    - Top
    - Bottom
    - Move up
    - Move down

Plugin



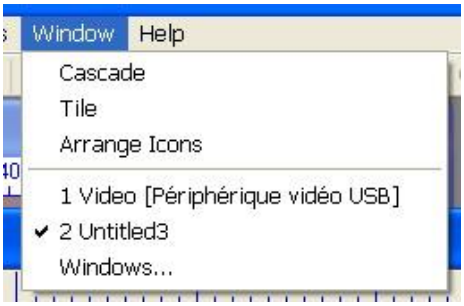
+ Line width
+ Segmentation
+ Count
+ Point measurement
+ FFT

Options



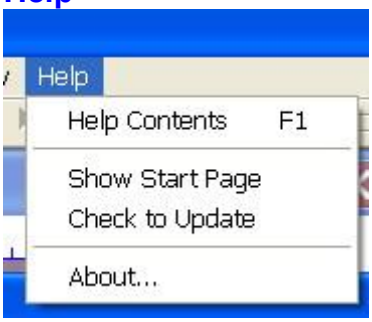
+ Preferences
+ Annotations
+ Auto correction

Windows



+ Cascade
+ Tile
+ Arrange icon
+ 1 video (coché)
+ nom actuel de l'image capturée
+ Windows

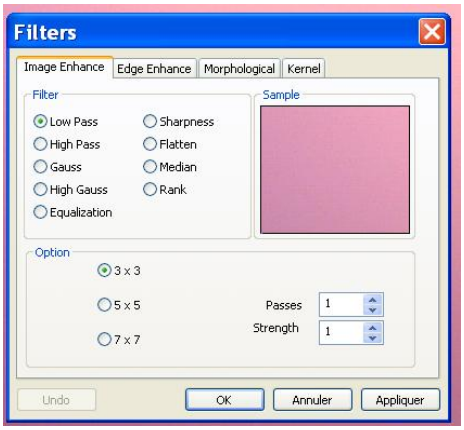
Help



+ Help contents
+ Show start page
+ Check to update
+ About …

(***LISTE 04) : modifications de l'image par « Process »

FILTER : contient 4 sous-menus



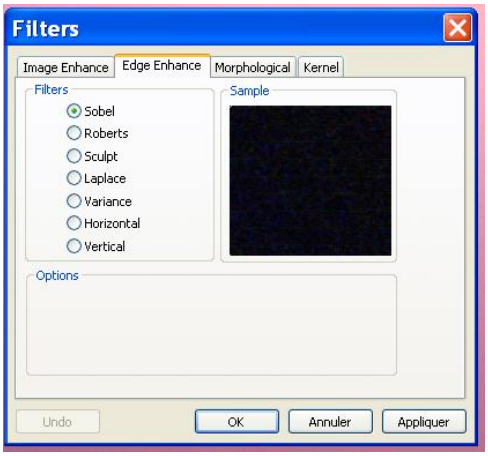
+ **Image enhance** → une petite fenêtre prévisualise la modification

Filter (à cocher)

- Low pass (coché par défaut)
- High pass
- Gauss
- High gauss
- Equalization
- Sharpness
- Flatten
- Median
- Rank

Option

- 3 x 3 (coché par défaut)
- 5 x 5
- 7 x 7
- Passes (avec menu déroulant numérique)
- Strength (avec menu déroulant numérique)
- Commandes : undo (ramène à l'état initial) – OK – annuler – appliquer



+ **Edge enhance** → une petite fenêtre prévisualise la modification

Filters

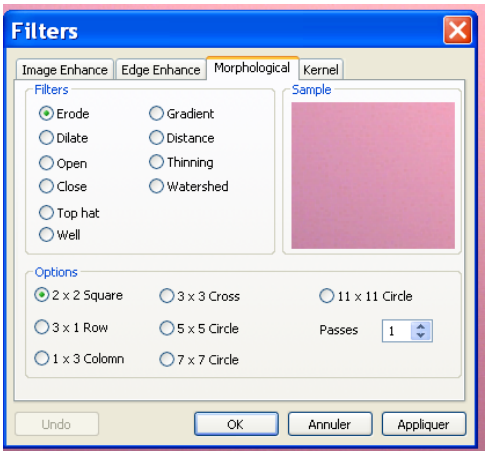
- Sobel (coché par défaut)
- Roberts
- Sculpt
- Laplace
- Variance
- Horizontal
- vertical

Options

Le contenu de cette fenêtre va varier selon le filtre qui est coché

Sample : montre le résultat

Commandes : undo (ramène à l'état initial) – OK – annuler – appliquer



+ **Morphological** → une petite fenêtre prévisualise la modification (sample)

Filters

- Erode (coché par défaut)
- Dilate
- Open
- Close
- Top hat
- Well
- Gradient
- Distance
- Thinning
- watershed

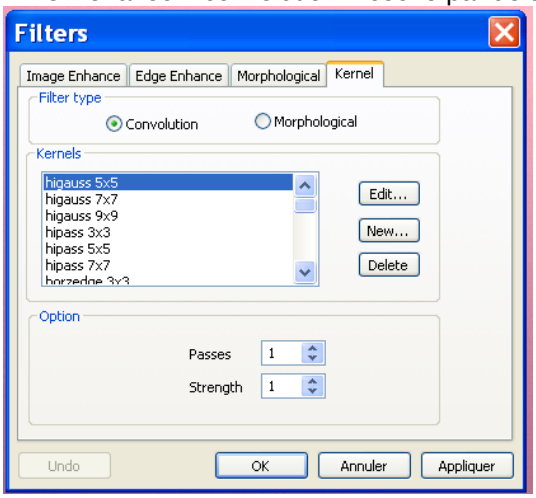
Options : le contenu de cette fenêtre va varier selon le filtre qui est coché

- 2 x 2 Square (coché par défaut)
- 3 x 1 Row
- 1 x 3 Colomn
- 3 x 3 Cross
- 5 x 5 Circle
- 7 x 7 Circle
- 11 x 11 Circle
- Passes (avec menu déroulant numérique)

Sample : montre le résultat

Commandes : undo (ramène à l'état initial) – OK – annuler – appliquer

+ **Kernel** avec « convolution » coché par défaut



Filter type

- Convolution (coché par défaut)
- Morphological

Kernels

- Higauss 5x5, 7x7, 9x9
- Hipass 3x3, 5x5, 7x7
- Horzedge 3x3, 5x5, 7x7
- Laplace 3x3, 5x5, 7x7
- Sculpt
- Tophat 3x3, 5x5, 7x7
- Unsharp 3x3, 5x5, 7x7
- Vertedge 3x3, 5x5, 7x7
- Well 3x3, 5x5, 7x7

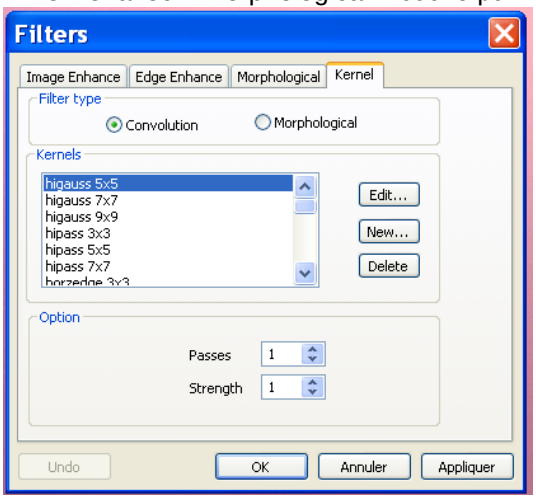
→ Edit, New, Delete

Options

- Passes (avec menu déroulant numéraire sur 1)
- Strenght (avec menu déroulant numéraire sur 1)

Commandes : undo (ramène à l'état initial) – OK – annuler – appliquer

+ **Kernel** avec « Morphological » coché par l'utilisateur



Filter type

- Convolution
- Morphological (coché par utilisateur)

Kernels

- Circle 5x5, 7x7
- Colomn 1x3
- Cross 3x3
- Ring 3x3, 5x5, 7x7
- Row 3x1
- Square 2x2
- Vertedge 3x3, 5x5, 7x7
- Well 3x3, 5x5, 7x7

→ Edit, New, Delete

Options

- Passes (avec menu déroulant numéraire sur 1)

- Erode (coché par défaut)
- Dilate
- Open
- Close

Commandes : undo (ramène à l'état initial) – OK – annuler – appliquer

Digital Camera for Telescope DCT Series(Also called Electronic Eye-piece)

Model	DCT35	DCT130	DCT200	DCT300	DCT500
Image Sensor	**1/3" CMOS**	**1/2" CMOS**	**1/3" CMOS**	**1/2" CMOS**	**1/2.5" CMOS**
Pixel Size	**8μm X 8μm**	**5.2μm X 5.2μm**	**2.8μm X 2.8μm**	**3.2μm X 3.2μm**	**2.2μm X 2.2μm**
Sensitivity	**2.0v/lux-sec @550nm**	**1.8v/lux-sec @550nm**	**1.0v/lux-sec @550nm**	**1.0v/lux-sec @550nm**	**1.0v/lux-sec @550nm**
Max Resolution (Hardware)	**640 X 480 0.3M pixels**	**1280 X 1024 1.3M pixels**	**1600 X 1200 2M pixels**	**2048 X 1536 3M pixels**	**2592 X 1944 5M pixels**
Speed (Depend on the PC)	**30frames/sec @ 640 X 480**	**20frames/sec @1280 X 1024**	**6frames/sec @1600 X 1200**	**4frames/sec @2048 X 1536**	**2frames/sec @2592 X 1944**
Dynamic Range	**62dB**	**62dB**	**71.5dB**	**62dB**	**75dB**
Wave Length (nm)	**400-650nm (IR-Cut added)**				
Exposure	**ERS (Electronic Rolling Snap)**				
White Balance	**Automatic / Manual**				
Auto-exposure	**Automatic / Manual**				
Image Output	**USB2.0, 480Mb/s**				
Power Supply	**USB2.0**				
Programmable Control	**Image size, brightness, gain, exposure time**				
Working Temperature	**-30°C ~ 70°C**				
Lens mount	**C / CS mount**				
Camera body	**Metal body painted in black**				
Camera Size	**41 X 50 X 50 (mm)**				
USB Cable	**USB cable, length 1.5m**				
Operation System	**Windows 2000 and Windows XP (SP2)**				
Software	**Image-processing software "MiniSee" and "ScopePhoto"** **Driver, which supports DShow & TWAIN interface, output data RGB24**				
Camera body	Type A: **Anodized metal body of cylinder shape, Φ60mm** Type B: **Metal body painted in black, 41 X 50 X 50 (mm)**				